

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-193404

(43)Date of publication of application : 21.07.1999

(51)Int.Cl.

B22F 3/035  
B30B 11/00  
C10M105/24  
C10M105/68  
// C10N 10:02  
C10N 40:20

(21)Application number : 09-368020

(71)Applicant : HITACHI POWDERED METALS CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1997

(72)Inventor : TANO TAKESHI  
IKENOUE HIROSHI  
SOEDA KUNIHIRO  
YANAKA MASAKI

## (54) LUBRICANT FOR MOLDING METAL POWDER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain powder without accumulating an adhered material on the wall of a sintering furnace with the properties and moldability equivalent to the case of zinc stearate by making the powder the mixture contg. the specified amt. of lithium stearate powder and the balance, ethylenebis(stearoamide) powder.

SOLUTION: The content of lithium stearate powder is 50-90 wt.%. As a preferable mixture, the content of the lithium stearate powder is 80 wt.% from the standpoint of characteristics and is 50 wt.% taking into consideration from the standpoint of cost. The ethylenebis(stearoamide) (ethylenebis(aliphatic carboxylic acid amide having about 123.5° C m.p.) preferably contains aliphatic monocarboxylic acid amide having a low m.p. (the 6-24C one having about 100° C m.p.). A lubricant is mixed to the molding metal powder or deposited on the inner wall of the cavity of a powder molding die or is used in the both processes. The content of the lubricant powder is 0.2-1 wt.% per the metal powder.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-193404

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
B 2 2 F 3/035		B 2 2 F 3/02 E
B 3 0 B 11/00		B 3 0 B 11/00 J
C 1 0 M 105/24		C 1 0 M 105/24
105/68		105/68
// C 1 0 N 10:02		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平9-368020	(71) 出願人	000233572 日立粉末冶金株式会社 千葉県松戸市稔台520番地
(22) 出願日	平成9年(1997)12月26日	(72) 発明者	田野 毅 千葉県松戸市稔台1018-2
		(72) 発明者	池ノ上 寛 茨城県竜ヶ崎市藤ヶ丘5-14-14
		(72) 発明者	添田 邦裕 千葉県松戸市六高台7-116
		(72) 発明者	谷中 雅樹 千葉県松戸市常盤台3-28-3
		(74) 代理人	弁理士 前島 肇

(54) 【発明の名称】 金属粉末成形用潤滑剤

(57) 【要約】

【課題】 ステアリン酸亜鉛と同等の特性が得られ、しかも炉壁に付着物を形成しない成形用潤滑剤を提供することを目的とする。

【解決手段】 ステアリン酸リチウム粉末50～90重量%と、残部のエチレンビスステアロアミド粉末との混合粉からなる金属粉末成形用潤滑剤。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステアリン酸リチウム粉末50～90重量%と、残部のエチレンビスステアロアミド粉末との混合粉からなる金属粉末成形用潤滑剤。

【請求項2】 前記エチレンビスステアロアミド粉末は脂肪族モノカルボン酸アミドを含有するものであることを特徴とする請求項1に記載の金属粉末成形用潤滑剤。

【請求項3】 成形用金属粉末に混合し、または粉末成形金型のキャビティ内壁に付着させて用いることを特徴とする請求項1または2に記載の金属粉末成形用潤滑剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、焼結部品を製造するための圧粉成形の際に使用する成形用潤滑剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】鉄粉等の金属粉に必要に応じて他の金属粉や黒鉛粉などを混合した粉末を成形する場合、通常金型を用いて圧縮成形を行う。この場合、粉末相互および粉末と金型との摩擦を低減して粉末の圧縮性および離型性を良好にするために、ステアリン酸亜鉛粉やエチレンビスステアロアミド粉（エチレンビス脂肪族モノカルボン酸アミド）等の成形用潤滑剤を0.2～1重量%程度粉末に混合する。また、成形用潤滑剤は、金型の内壁面に静電塗布することもある。圧縮成形した圧粉体は、水素ガスを含む非酸化性雰囲気中で焼結する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ステアリン酸亜鉛を含む圧粉成形体を焼結炉で加熱すると、熱分解して炭化水素となって揮発すると共に、亜鉛も気化し、酸化物となって焼結炉の予熱部近傍の温度の低い内壁に付着するほか、一部は炉外に排出される。炉壁に付着した固体が焼結する成形体に落下すると焼結体の品質を低下させる。また、固体が多量に堆積すると、メッシュベルトやボートの進行を邪魔し、炉心部まで堆積物の欠片を持ち込んだり、雰囲気ガスを汚染する懸念がある。そのため、定期的に炉を解体して清掃することが必要になる。

【0004】上記の点から、エチレンビスステアロアミドは、すべて炭化水素ガスとなって炉外に排出されるので好ましいが、そのみでは混合粉の見掛け密度を低下させ、混合粉の粉末流動性を悪くするという欠点がある。この欠点は、金型への充填性が劣ること意味し、複雑な形状の圧粉体の成形や、迅速な成形を困難にする。この発明は、これらの潤滑剤に代わり、ステアリン酸亜鉛と同等の特性が得られ、しかも炉壁に付着物を形成しない成形用潤滑剤を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明の金属粉末成形用潤滑剤は、ステアリン

酸リチウム粉末50～90重量%と、残部のエチレンビスステアロアミド粉末との混合粉からなることを特徴とする。好ましい混合物としては、特性面ではステアリン酸リチウム粉末80重量%、価格面を考慮するとステアリン酸リチウム粉末50重量%、および残部のエチレンビスステアロアミド粉末からなるものである。この場合、エチレンビスステアロアミド粉末としては、これより融点が高い脂肪族モノカルボン酸アミドを含有しているものが、圧縮性や抜き出し性の点でより好ましい。本発明の潤滑剤は、従来と同様に、圧粉成形用の粉末に混合し、または金型のキャビティ内壁に付着させ、あるいは両方の処理を以て使用する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】ステアリン酸リチウム粉末とエチレンビスステアロアミド粉末の混合粉は、市販のそれぞれの粉末を予め所定重量ずつ混合して調製しておくか、あるいは、金属粉に混合する際に、それぞれを混合機に投入する。また、潤滑剤の混合粉は、静電塗布法などによって金型内壁面に直接塗布して用いることができる。なお、ステアリン酸リチウムとエチレンビスステアロアミドを加熱溶融によってアトマイズし、粉末状にした場合には、所望の特性は得られない。エチレンビスステアロアミド（エチレンビス脂肪族モノカルボン酸アミド、融点約123.5℃）は、単体で用いてもよいが、圧縮性や抜き出し性を改善するため、融点の低い脂肪族モノカルボン酸アミド（炭素数6～24、融点約100℃程度）を含有するものが市販されており、より好ましく用いられる。金属粉末に混合する成形用潤滑剤粉の量は、従来と同様に、0.2～1重量%程度である。

【0007】エチレンビスステアロアミドは、焼結炉中の加熱により分解気化し、炉内に残留することなく雰囲気ガスと共に炉外に排出される。ステアリン酸リチウムは融点が約220℃で、前者と同様に気化し、ほとんど全てが炉外に排出されるが、リチウムは、化学的に安定なLiO<sub>2</sub>となって焼結体中に残留する。約500℃程度でLiCO<sub>3</sub>となった後、LiOになるものと考えられる。このような理由から、本発明の潤滑剤を用いる場合には、焼結炉の内壁に成形用潤滑剤の分解生成物が固着堆積することはない。

【0008】混合粉の特性および成形特性に及ぼすステアリン酸リチウム粉とエチレンビスステアロアミド粉の効果は、おおよそ次の通りである。混合粉の見掛け密度は、ステアリン酸リチウム粉の方が高く、エチレンビスステアロアミド粉の量を増加すると低くなる。圧粉密度も同様の傾向を示す。金型から成形体を抜き出すときの荷重は、両者の間で大きな差は認められないが、ステアリン酸リチウム粉を用いた方が抜き出し摩擦抵抗が低くなる。混合粉の流動性は、エチレンビスステアロアミド粉単体の場合にはやや劣るが、ステアリン酸リチウム粉単体および両者を混合した場合には、ほぼ同等の値を示

す。ラトラ値は、ステアリン酸リチウム粉の場合には劣り、エチレンビスステアロアミド粉が多い方がラトラ値が低く圧粉体強さが大きい。

【0009】一方、成形用潤滑剤粉の価格は、ステアリン酸亜鉛粉を1としたとき、ステアリン酸リチウム粉は約1.6、エチレンビスステアロアミド粉は約1.1である。

【0010】このような各特性を従来のステアリン酸亜鉛粉単独使用の場合の特性と対比して、ステアリン酸リチウムの混合量を検討すると、見掛密度の点からはステアリン酸リチウム約50%以上、流動度からは約20%以上、圧粉密度からは約50%以上、拔出し性の点からはできる限り多い方がよい。一方、ラトラ値の面からはステアリン酸リチウム量は90%以下がよく、価格の面からもステアリン酸リチウム量が少ない方が好ましい。これらのことから、この発明においては、各特性ともよい結果を示すステアリン酸リチウムとエチレンビスステアロアミドの重量比は、好ましくは80:20であり、範囲として90:10から50:50に限定した。

【0011】

【実施例】以下、実施例により前記本発明の構成について説明する。還元鉄粉に銅粉2重量%、黒鉛粉1重量%および成形用潤滑剤粉1重量%を添加して混合した。このうち、成形用潤滑剤粉の試料は、いずれもアデカ・ファインケミカル(株)製のステアリン酸亜鉛粉(製品名:エフコ・ケム ZNS-730)、ステアリン酸リチウ \*

\*ム粉(製品名:エフコ・ケム LSI)、脂肪族モノカルボン酸アミドを含有するエチレンビス脂肪族モノカルボン酸アミド粉(以下「エチレンビスステアロアミド粉」という、製品名:MX-731A)を用い、ステアリン酸亜鉛粉のみを用いた混合粉と、ステアリン酸リチウムおよびエチレンビスステアロアミド粉の混合割合を種々変更した混合粉とについて、混合粉末性状、圧粉成形および拔出し特性、ならびに焼結時の凝着物発生の状態を調べた。焼結には、メッシュベルト型の小型焼結炉を用い、予熱ゾーン(脱ろう部)側から排出される炉内ガスを冷却した筒内に通し、筒壁面の堆積物の状態を観察した。

【0012】まず、成形体の焼結試験による排出ガスの堆積物の状態について、ステアリン酸亜鉛による潤滑の場合には、従来の経験と同様に、筒壁面に白色物が付着し堆積した。一方、ステアリン酸リチウムによる潤滑およびエチレンビスステアロアミドによる潤滑の場合には付着が認められなかった。

【0013】表1に、成形用混合粉の性状および圧粉体の性状を示す。測定結果をグラフ化し、配合割合の25%毎の特性値を読み取って記載した。圧粉密度は成形圧力5トン/cm<sup>2</sup>における値、金型からの拔出し力は圧粉密度6.8g/cm<sup>3</sup>における値、ラトラ値は圧粉密度6.2g/cm<sup>3</sup>における値で示した。

【0014】

【表1】

潤滑剤の種類	Li-st:EBSA (重量比)					Zn-st
	100:0	75:25	50:50	25:75	0:100	
見掛密度(g/cm <sup>3</sup> )	3.18	3.18	3.14	3.10	3.08	2.96
流動度(sec/50g)	23	23	23	23	25	22
圧粉密度(g/cm <sup>3</sup> )	6.80	6.78	6.76	6.75	6.74	6.79
拔出し力(kgf/cm)	80	81	86	84	86	113
ラトラ値(%)	5.0	3.9	3.4	2.9	2.2	4.0

Li-st: ステアリン酸リチウム粉

EBSA: エチレンビスステアロアミド粉(MX-731A)

Zn-st: ステアリン酸亜鉛粉

【0015】見掛密度は、ステアリン酸リチウムの方がエチレンビスステアロアミドよりも高く、後者の量の増加により混合粉の見掛密度は低くなる。いずれもステアリン酸亜鉛の場合より少し高い。粉末の流動性は、エチレンビスステアロアミドのみの場合にやや劣るが、他の組合せではほぼ一定値を示している。ステアリン酸亜鉛の場合より少し流動性が劣る。圧粉密度は、見掛密度と

同様の傾向を示していおり、ステアリン酸リチウムの量が多いほど密度が高くなる。拔出し力は、ステアリン酸亜鉛の場合が最も高く、ステアリン酸リチウムが多いほど低くなる。ラトラ値は、ステアリン酸リチウムが劣っており、エチレンビスステアロアミドの方が圧粉体強さが大きいことを示している。

【0016】ステアリン酸リチウムの量としては、見掛

密度の点では約50%以上がよく、流動度については約20%以上であればよい。圧粉密度についてはできるだけ多い量が好ましく約50%以上がよい。抜出し力は、ステアリン酸亜鉛の場合より全般的に優れており、ステアリン酸リチウムの量が多いほど低くなる。一方、ラトラ値については、ステアリン酸リチウムの量は90%以下であればよい。これらのことから、各特性ともよい結果を示すステアリン酸リチウムとエチレンビスステアロアミドの重量比は、90:10から50:50の範囲であり、特性面からは80:20が好ましく、価格を考慮\*10

\*すると50:50が好ましい。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の金属粉末成形用潤滑剤は、所定割合のステアリン酸リチウム粉末とエチレンビスステアロアミド粉末の混合物としたことにより、混合粉の性状および成形性がステアリン酸亜鉛の場合と同等であり、しかも焼結炉壁に付着物が堆積しない性質を有するので、効率的な粉末成形および焼結を達成することができる。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 1 0 N 40:20